



(19)

(11) Publication number: 01

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 08128986

(51) Intl. Cl.: E04G 23/02 E01D 21/00

(22) Application date: 24.04.96

(30) Priority: (43) Date of application publication: 11.11.97 (84) Designated contracting states:	(71) Applicant: KYORYO HOZEN KK (72) Inventor: FUKUOKA KATSUMI (74) Representative:
---	---

**(54) REINFORCING LATTICE MATERIAL**

(57) Abstract:

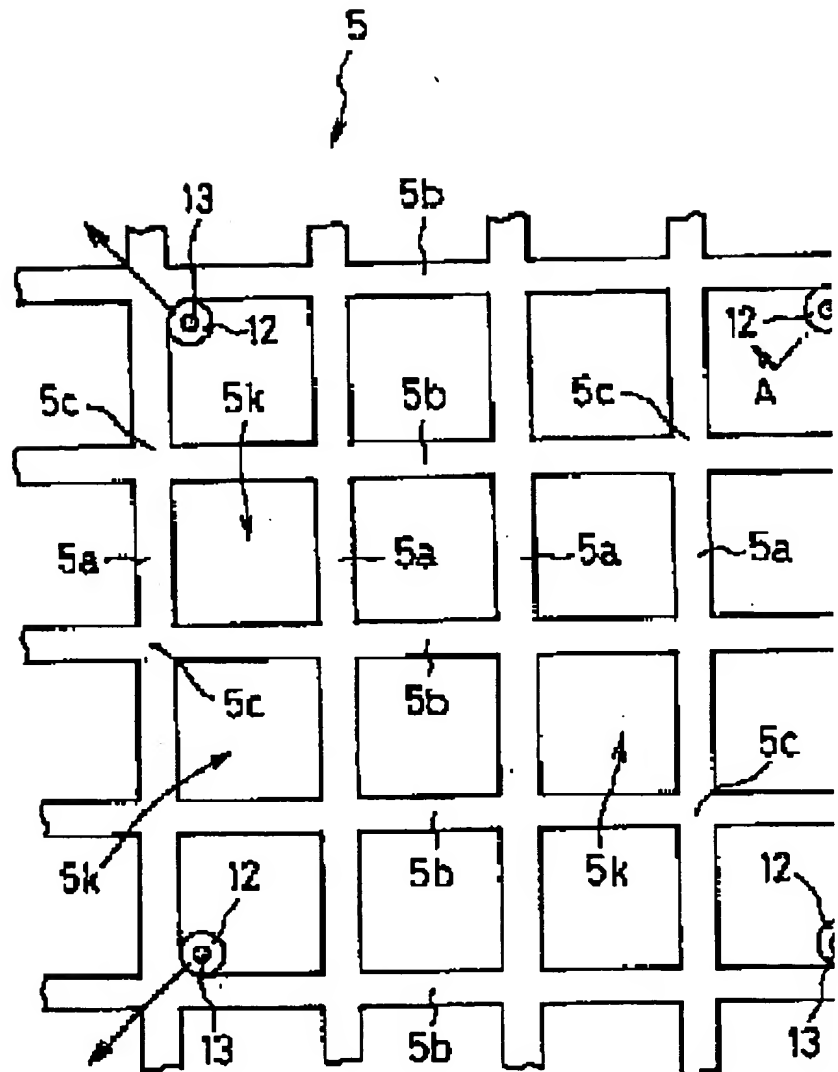
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve an execution of work by providing a fixing means in a lattice material having vertical and horizontal members on the same plane and fixing the lattice material to the lower surface of a concrete structure in a tense state.

**SOLUTION:** A reinforcing lattice material 5 is formed by press-machining a steel plate or using a fiber reinforced resin as raw material, a vertical member 5a and a horizontal member 5b are provided on the same plane and the thickness of the lattice material 5 is made thin. Then, a guide slope is formed in the intersection part 5c of the lattice material 5, and an auxiliary tool 12 brought into contact with the guide slope and having an anchor attaching hole is provided and used as a fixing means. Then, for fixing the lattice material 5 to the lower surface of a concrete

BEST AVAILABLE COPY

structure, an anchor 13 inserted into the anchor attaching hole of the auxiliary tool 12 is stricken into the structure, the auxiliary tool 12 is moved along the guide slope and a surface direction tension force is produced in the lattice material 5. Further, polymer mortar cement is provided on the full surface of the lattice material 5. Thus, pre-stress is introduced, the structure and the lattice material are made integral firmly and sure fixing is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-291708

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
E 0 4 G	23/02		E 0 4 G	23/02
E 0 1 D	21/00		E 0 1 D	21/00

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-128986

(22) 出願日 平成8年(1996)4月24日

(71) 出願人 596109332

橋梁保繕株式会社

福岡県大野城市若草3丁目11番25号

(72) 発明者 福岡 勝巳

福岡県大野城市若草2丁目25番20号

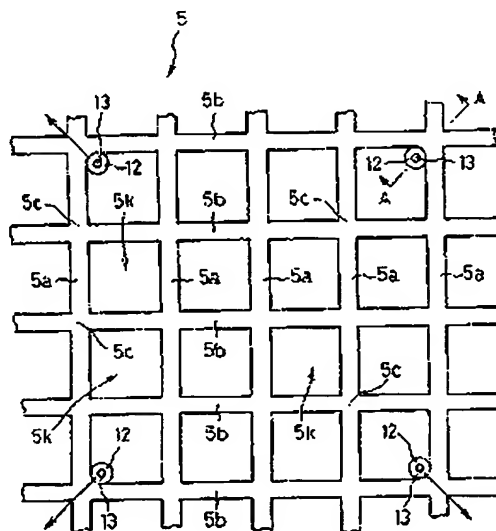
(74) 代理人 弁理士 加藤 久

(54) 【発明の名称】 補強用格子材

(57) 【要約】

【課題】 コンクリート構造物の補強工事において、固定作業が容易であり、多量の被覆材を必要とせず、優れた補強効果を得られる補強用格子材を提供する。

【解決手段】 コンクリート構造物の下面に固定して構造物を補強する補強用格子材5であって、格子材を形成する縦部材5aおよび横部材5bが共に同一平面上にあり、交差部5cに固定用の補助具12を有する。



(2)

特開平9-291708

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンクリート構造物下面に固定して前記構造物を補強する補強用格子材であって、前記格子材を形成する縦部材および横部材が共に同一平面上にあることを特徴とする補強用格子材。

【請求項2】 前記補強用格子材が鉄鋼材料を素材とする請求項1記載の補強用格子材。

【請求項3】 前記補強用格子材が繊維補強樹脂材料を素材とする請求項1記載の補強用格子材。

【請求項4】 前記補強用格子材に緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定するための固定手段を有する請求項1～3記載の補強用格子材。

【請求項5】 前記固定手段が、前記補強用格子材に形成したガイド斜面と、前記斜面に当接した補助具とで構成された請求項4記載の補強用格子材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンクリート橋梁の床版等の既設構造物の補強工法において使用する補強用格子材に関する。

【0002】

【従来の技術】コンクリート橋梁の床版等は、自動車の輪荷重が直接に、しかも繰り返して加わるため、道路橋の主要部材の中でも最も過酷な荷重を受ける部分である。このため、特に、床版等の下面において、一方向のクラックから、縦横のクラックが発生し、さらにはこれらのクラックが成長して細網化し、最終的にはコンクリートの剥落等の原因となる。

【0003】このような損傷は、放置しておくと、クラックが見え深部へと進行し、鉄筋の腐食へと進展し、最終的には構造物の破壊にまで至るおそれがある。このような事態を回避するため、従来より、微細なクラックが発生した段階で、コンクリート橋梁床版下面の補修が行われている。

【0004】例えば、この補修方法として、床版等のクラック内にエポキシ樹脂を注入し、コンクリートとの一体化を図る樹脂注入工法、床版等への雨水等の侵入を防止するためシートや塗布膜等の防水層を形成する防水工法、床版コンクリート等の引っ張り強さをFRP(Fiber Reinforced Plastics)を接着するFRP接着工法、また床版等の豆板、空洞、剥離等をセメントモルタルや樹脂モルタルによって埋める断面補修工法などが採用されている。

【0005】これらの工法によって、ある程度のコンクリート劣化防止や鉄筋防錆効果を期待できるが、既設構造物の補修に止まり、構造物の強度を向上させるまでには至っていない。

【0006】そこで、本発明者等は、特開昭61-146904号公報において、洗浄した既設構造物表面に表面塗布材を塗布し、その上に金網を取り付け、さらにこ

の金網上に塗布材を塗布する橋梁床版の補修補強工法を提案した。これによって、補強された構造物は当初から金網に相当する量の鉄筋を入れた構造物と同程度の強度を有することとなる。

【0007】さらに、本発明者等は、特開平7-42378号公報において、前記工法を改良発展させたコンクリート構造物の補強方法を開示した。この工法は、補強用格子材をコンクリート構造物下面に固定するに際し、頭部側に向かって断面が拡大するテーパ部を備えた固定具を用いるもので、これによって補強用格子材の面方向に緊張力を与えるとともに、既設構造物と補強用格子材との一体化を図り、補強効果を得るものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】特開平7-42378号公報において開示した工法では、補強用格子材として鋼鉄筋が使用されているが、この鋼鉄筋は鉄筋材を縦横に配列し、その交差部を溶接などにより固着して形成されたものであるため、交差部では縦横の鉄筋材が上下に重なり合った状態である。したがって、鋼鉄筋全体の厚さは鉄筋材の直径の約2倍あるため、コンクリート構造物の床版下面に固定した鋼鉄筋をポリマーコンクリートモルタル等の被覆材で被覆する場合、多量の被覆材を必要とする。

【0009】また、補強用格子材としての鋼鉄筋を既設構造物下面に固定するに際し、頭部側に向かって断面が拡大するテーパ部を備えた固定具を使用しているため、補強工事に関しては、鋼鉄筋と別に特殊な形状の固定具を用意する必要がある。

【0010】そこで、本発明が解決しようとする課題は、コンクリート構造物の補強工事において、固定作業が容易であり、多量の被覆材を必要とせず、優れた補強効果が得られる補強用格子材を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の補強用格子材は、コンクリート構造物下面に固定して構造物を補強する補強用格子材であって、格子材を形成する縦部材および横部材が共に同一平面上にあることを特徴とする。交差部で縦部材および横部材が上下に重なり合わないため、補強用格子材全体の厚さを低減できる。

【0012】ここで、前記補強用格子材が鉄鋼材料を素材とすることを特徴とする。鉄鋼材料を素材とすることにより、加工性が良いため種々のサイズ、形状に対応することが可能であり、コンクリートモルタル等との密着性も良好である。

【0013】また、前記補強用格子材が繊維補強樹脂材料を素材とすることを特徴とする。繊維補強樹脂材料を素材とすることにより、補強用格子材を軽量化することができ、耐蝕性、耐薬品性が大幅に向上する。

【0014】繊維補強樹脂材料を構成する繊維として

(3)

特開平9-291708

3

4

は、ガラス繊維やカーボン繊維を使用することができ、樹脂には特に耐薬品性に優れたビニールエステル(Vinyl Ester)を使用することができる。

【0015】市販品としては、ネフコム株式会社販売のネフコム(登録商標)が好適に使用可能である。このネフコムは、カーボン繊維やガラス繊維、あるいはアラミド繊維などの連続繊維に樹脂を含浸させながら間隔が50、100、150mm等の格子状に一体成形したもので、比重が1.3~1.7であり、鋼材の1/4~1/6である。引っ張り強度はP.C鋼材熱引張線並みであり鉄筋の4~5倍、また引っ張り弾性率は鋼材の2/3~1/4であり、弾性変形の領域もP.C鋼材熱引張線並みである。

【0016】なお、交差部は繊維を交互に重ね合わせた、いわゆるラミネート構造であるため、結束力に優れ、固定具により交差部に緊張力を与える際にも十分な強度が確保できる。また、交差部は同一平面上にあるため、補強用格子材全体の厚さを低減できる。

【0017】さらに、前記補強用格子材は、補強用格子材に緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定するための固定手段を有することを特徴とする。補強用格子材は、緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定することにより構造物と一体化させ、補強するものであるため、補強用格子材にこのような固定手段を設けることにより、コンクリート構造物下面への固定作業が容易かつ確実となる。

【0018】ここで、前記固定手段が、補強用格子材に形成したガイド斜面と、ガイド斜面に当接しアンカー取付孔を有する補助具とで構成されたことを特徴とする。補強用格子材をコンクリート構造物下面に固定する際、補助具のアンカー取付孔に挿入したアンカーをコンクリート構造物に打ち込むことにより、補助具が補強用格子材に形成したガイド斜面に沿って移動するため、補強用格子材に面方向の緊張力を発生させた状態で固定することができる。

【0019】格子材に面方向の緊張力を与えた状態でコンクリート構造物下面に固定することによって、格子材にいわゆるプレストレスが導入された状態となるため、既設構造物と格子材とが強固に一体化する。したがって、補強用格子材が取り付けられたコンクリート構造物が壊れた場合にも、格子材がその変位に追従するため、確実な補強効果が得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は第1実施形態を示す平面図、図2は図1のA-A線付近における断面図である。

【0021】本実施形態の補強用格子材5は、コンクリート橋梁などの下面に固定することにより既設構造物を補強するためのものであり、格子材5を形成する縦部材5aおよび横部材5bが共に同一平面上にある。このた

め、交差部5cで縦部材5aおよび横部材5bが上下に重なり合わず、補強用格子材5全体の厚さを縦部材5a又は横部材5bの厚さにすることができる。

【0022】ここで、補強用格子材5は鉄鋼材料を素材として形成されている。鉄鋼材料を素材としているため加工性が良く、種々のサイズ、形状に対応することが可能であり、コンクリートモルタル等との密着性も良好である。補強用格子材5の製造方法は特に限定するものではないが、例えば、一枚の鋼板をプレス加工で打ち抜いて開口部5kに該当する部分を除去することによって格子状にすることができる。

【0023】さらに、補強用格子材5には、格子材5に緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定するため、補強用格子材5の交差部5cに形成したガイド斜面10と、ガイド斜面10に当接しアンカー取付孔11を有する補助具12とで構成された固定手段を有している。

【0024】したがって、補強用格子材5をコンクリート構造物下面に固定する際、補助具12のアンカー取付孔11に挿入したアンカー13をコンクリート構造物に打ち込むことにより、補助具12が格子材5の交差部5cに形成したガイド斜面11に沿って移動するため、格子材5に面方向の緊張力を発生させた状態で固定することができる。このとき、アンカー13の打込み深さを加減することにより、格子材5に付与する緊張力も微妙に調整することができる。

【0025】格子材5に面方向の緊張力を与えた状態で固定することによって、格子材5にいわゆるプレストレスが導入された状態となるため、既設構造物と格子材5とが強固に一体化する。したがって、格子材5が取り付けられたコンクリート構造物が壊れた場合にも、格子材がその変位に追従するため、確実な補強効果が得られる。

【0026】ここで、図3及び図4に基づいて、補強用格子材5を下面に固定することにより補強されたコンクリート橋梁について説明する。図3はコンクリート橋梁の垂直断面図、図4は図3のB-B線矢視図である。

【0027】図3において、1はコンクリート橋梁の床版で、両端には地盤2が形成され、床版1の下面には3列の橋桁3が設けられている。Dは活荷重としてのトラックを示している。

【0028】図3に示すように、床版1の下面には補強用格子材5が全面に渡って固定されている。床版1の下面への補強用格子材5の固定手段は図2で示したものと同様である。図4に示すように、補助具12を格子材5の複数個所に分散して取り付けることにより、格子材5には矢印方向の緊張力が全面に渡って付与される。このとき、アンカーの打込み深さを加減することにより、格子材5に付与する緊張力も微妙に調整することができる。そのため、現場の状況に合わせた施工ができる。

(4)

特開平9-291708

5

5

【0029】コンクリート橋梁の床版1の補強工事において、このような固定手段を備えた補強用格子材5を使用すれば、格子材5の全面に渡って面方向の緊張力を発生させた状態で床版1下面に固定できるため、格子材5にいわゆるプレストレスが導入された状態となり、床版1と格子材5とが強固に一体化する。したがって、補強用格子材5が取り付けられた床版1が揺れた場合にも、格子材5がその変位に追従するため、確実な補強効果が得られる。本実施形態では、床版1のスパン中央、即ち、揺めの最も大きい部分から外側に緊張力を付与して

【0030】さらに、この状態から、格子材5の全面を覆うように、ポリマーセメントモルタルを打設して被覆層を形成し、これによって補強工事が完了する。このとき、格子材5の交差部5cには重なり合った部分がないため、従来の補強工法より被覆層を薄くすることができ、ポリマーセメントモルタルなどの被覆材の使用量を大幅に低減することができる。

【0031】次に、第2実施形態を図5に基づいて説明する。図5は第2実施形態の補強用格子材20を示す斜視図である。補強用格子材20は繊維補強樹脂材料を素材としている。繊維補強樹脂材料を素材としたことにより、補強用格子材20は軽量となり、耐熱性、耐薬品性も大幅に向上する。繊維補強樹脂材料としては、ネフコム株式会社販売のネフコム（登録商標）を使用している。補強用格子材20は繊維補強樹脂材料であるため、鉄鋼材料に比べ軽く、強度も優れている。

【0032】なお、格子材20の交差部20cは繊維を交互に重ね合わせた、いわゆるラミネート構造であるため、結束力に優れ、固定具により交差部に緊張力を与える際にも十分な強度が確保できる。また、交差部は同一平面上にあるため、補強用格子材全体を薄くすることができた。このため、従来の補強工法より被覆層を薄くすることができ、ポリマーセメントモルタルなどの使用量を大幅に低減することができる。

【0033】また、補強用格子材20には、格子材20に緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定するため、交差部20cに形成したガイド斜面21と、ガイド斜面21に当接しアンカー取付孔22を有する補助具23とで構成された固定手段を有している。

【0034】補強用格子材20をコンクリート構造物下面に固定する際、補助具23のアンカー取付孔22に挿入したアンカー24をコンクリート構造物に打ち込むことにより、補助具23が格子材20の交差部20cに形成したガイド斜面21に沿って移動するため、格子材20に面方向の緊張力を発生させることができる。したがって、ガイド斜面21及び補助具23を格子材20の複数箇所に分散して設けておくことにより、格子材20の全面に渡って緊張力を発生させた状態で固定することが

できる。このとき、アンカー24の打込み深さを加減することにより、格子材20に付与する緊張力も微妙に調整することができる。

【0035】

【発明の効果】本発明により、以下の効果を奏することができる。

【0036】（1）格子材を形成する縦部材および横部材が共に同一平面上にあり、交差部で縦部材および横部材が上下に重なり合わないため、補強用格子材全体の厚さを低減できる。

【0037】（2）補強用格子材が鉄鋼材料を素材とすることにより、加工性が良いため種々のサイズ、形状に対応することが可能であり、コンクリートモルタル等との密着性も良好である。

【0038】（3）補強用格子材が繊維補強樹脂材料を素材とすることにより、軽量化することができ、耐熱性、耐薬品性が大幅に向上する。

【0039】（4）補強用格子材に緊張力を発生させた状態でコンクリート構造物下面に固定するための固定手段を有することにより、コンクリート構造物下面への固定作業が容易かつ確実となり、補強効果も向上する。

【0040】（5）前記固定手段を、補強用格子材に形成したガイド斜面と、ガイド斜面に当接しアンカー取付孔を有する補助具とで構成することにより、補強用格子材をコンクリート構造物下面に固定する際、補助具のアンカー取付孔に挿入したアンカーをコンクリート構造物に打ち込むだけで、補強用格子材に面方向の緊張力を発生させた状態で固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態を示す平面図である。

【図2】 図1のA-A線付近における断面図である。

【図3】 コンクリート橋梁の垂直断面図である。

【図4】 図3のB-B線矢視図である。

【図5】 第2実施形態の補強用格子材を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 床版

2 地覆

3 橋桁

D トラック

5、20 補強用格子材

5a 縦部材

5b 横部材

5c、20c 交差部

5k 開口部

10、21 ガイド斜面

11、22 アンカー取付孔

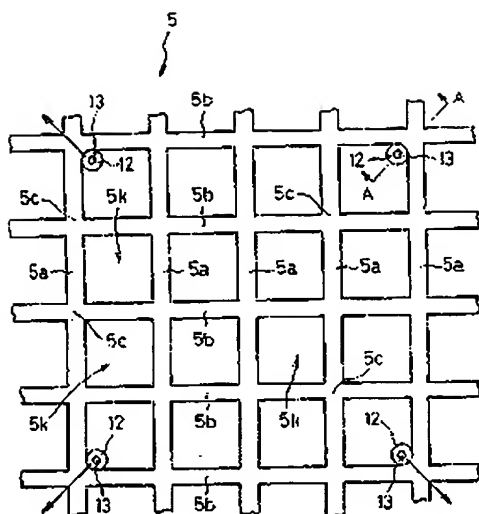
12、23 補助具

13、24 アンカー

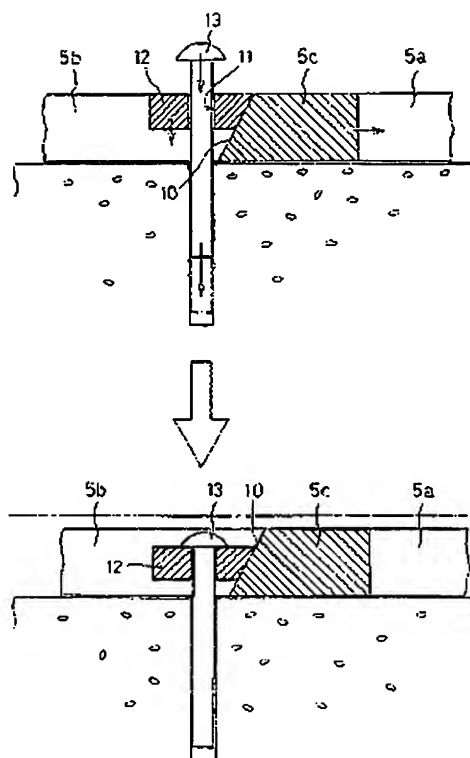
(5)

特開平9-291708

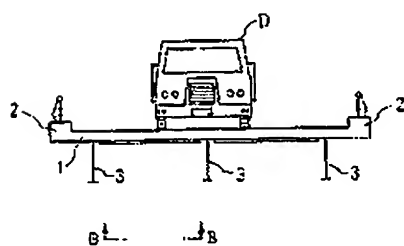
【図1】



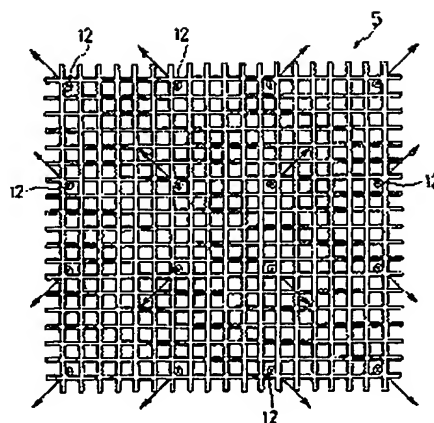
【図2】



【図3】



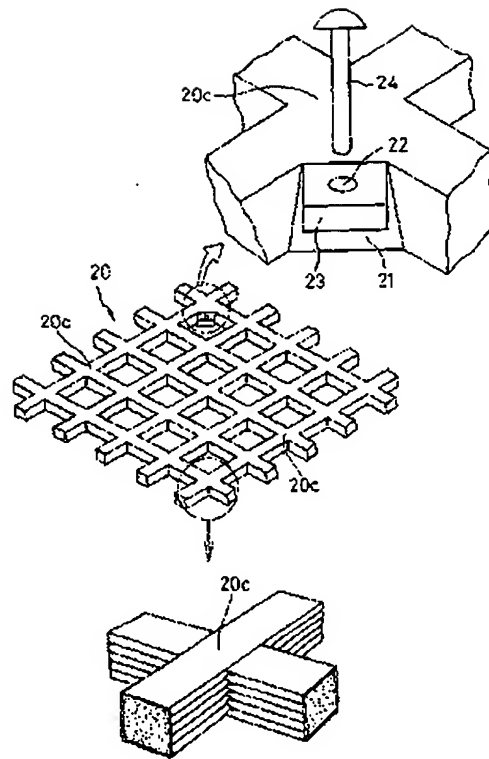
【図4】



(5)

特開平9-291708

【図5】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**